الفصل الثانى

الاطـــــار الـنـظـــرى

اولاً :التركيب التشريحى للقدم :

- عظام رسغ القدم .
- عظام مشط القدم .
- عظام سلاميات اصابع القدم .
- أهمية عظام القدم .
- وظائف القدم (وظيفة ارتكازية –وظيفة حركية – وظيفة اهتزازية) .
- الامكانات الحركية لمفصل القدم.
- الشروط التى يجب ان تتوافر فى القدم الطبيعية .
- ميكانيكية القدم .
- اقواس القدم .
- عوامل حفظ قوس القدم .
- فوائد قوس القدم .
- التحليل الميكانيكى للقدم.

ثانياً : نوعية الارضيات :

- انواع الملاعب .
- الارضية .
- علاقة الارضيات بالاصابات .

ثالثا :طبيعة النشاط الرياضى :

- طبيعة رياضة الكاراتيه.
- طبيعة رياضة كرة اليد .
- طبيعة رياضة الكرة الطائرة.

اولاً: التركيب التشريحى للقدم :

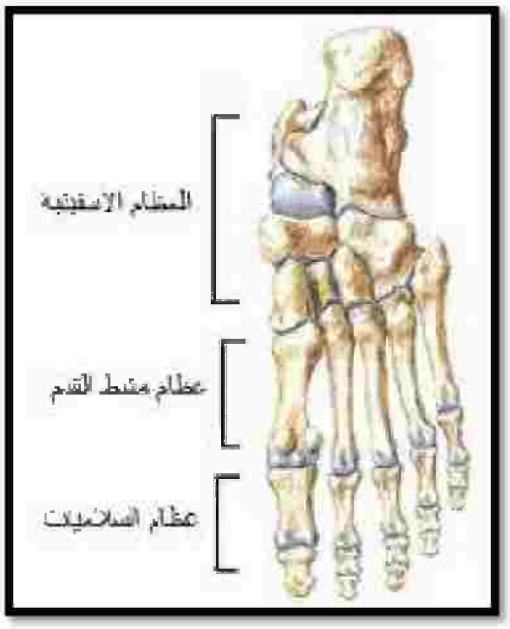
تعتبر القدمان من الاجزاء العظمية الهامة لاعتدال القوام وحركته فهما القاعدة التى يستقر عليها الجسم كما يمدانه بالحركة وتعتمد سلامة القدم على العظام المكونة لها وطريقة تمفصلها والعضلات المختلفة المتصلة بها وكذلك الاربطة العديدة القوية فاى خلل فى اى من هذه الانسجة يؤثر بالتالى على الاعتدال وعلى اداء اى حركة خاصة اداء النشاط الرياضى .

(٣١ :١٨-١٩)(١٦:١٧-٤٨)(٤٣:١٧)

ويتكون الهيكل العظمى للقدم من نوعين من العظام كالتالى :

- **النوع الاول :** وهى العظام الغير منتظمة الشكل وتوجد فى منطقة رسغ القدم وهى عظم العقب والقنزعى والثلاث عظام الاسفينية والعظم المكعبى .
- **النوع الثانى :** وهى العظام القصيرة ويمثلهاعظام مشط القدم الخمسة والسلاميات الاربعة عشر . (٢٨ :١٨٤)

ويوضح **طلحة حسين (١٩٩٣)** ان التركيب العظمى وكذلك تدعيم المفصل عن طريق الاربطة الموجودة فى مفصل القدم وعلى مستوى عال من الثبات وكذلك الاحتفاظ بقوة عضلات جميع اتجاهات مفصل القدم يساعد على اتزان القوام بشكل عام واى عدم توازن بين قوى هذه العضلات او مرونتها او الاثنين معا قد يؤدى الى ان يقع خط مركز ثقل الجسم بعيدا عن مراكز التمفصل.(٥٠ :١٧٤،١٧٨)



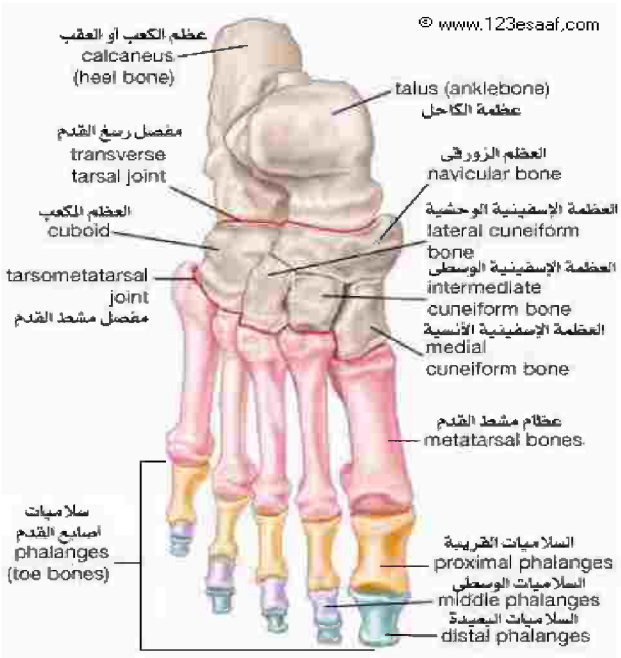
شكل (١) يوضح تركيب عظام القدم

والقدم عبارة عن تركيبة معقدة جداً تنقسم الى:-

- عظام الرسغ.
- عظام الامشاط .
- عظام السلاميات .

حيث تتكون القدم من سبعة عظام رسغية غير منتظمة الشكل ومحددة معا بواسطة اربطة قوية مكونة النصف الخلفى من القدم وترتبط هذه العظام اماما بخمسة عظام مشطية طويلة ورفيعة فى شكلها والتى بدورها ترتبط الى ابعد بـ (١٤) عظمة للسلاميات التى تكون الاصابع .

(٢٢ :٣٢٩)(٦٨ :٤٢٤-٤٢٨)(١٠٩:٢٥)(١٧ :٧٦)(١٠٣ :١١٣)



شكل (٢) يوضح التركيب التشريحى لعظام القدم

(١) عظام رسغ القدم the tarsal bones

يذكر كلاً من **حسن النواصرة (٢٠٠٧) واقبال رسمى (٢٠٠٧) وثناء فؤاد وايمان العزب (٢٠٠٤) وابراهيم رحمة وفتحى المهشهش (٢٠٠٢) ومحمد هندى (١٩٩١) وهشام الخطيب (١٩٩١)**ان عظام رسغ القدم هى سبعة عظام تتمفصل مع بعضها فى ثلاث صفوف على هيئة قوس وهى تكون الجزء الخلفى من القدم.

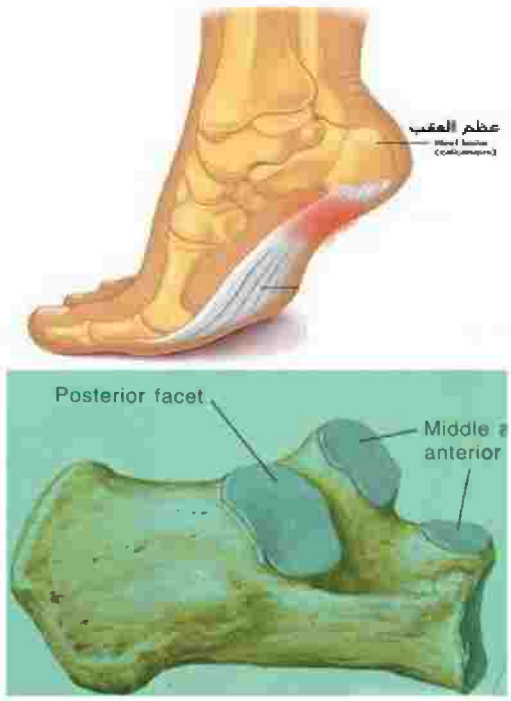
الصف الاول مكون من عظمتين كبيرتين هما عظم العقب والعظم القنزعى ويجلس الثانى على الاول،**الصف الثانى** ويكونه العظم الزورقى وهو يفصل بين الصف الاول والصف الثالث ،الصف الثالث ويتكون من اربعة عظام هى العظم المكعبى والعظام الاسفينية الثلاثة وهذه المنطقة متداخلة بالقدر الذى لايمكننا من وضع حدود فاصلة بينهاولكل عظم منها ستة سطوح و تشغل عظام الرسغ فى القدم مساحة اكبر مما تشغله عظام الرسغ فى اليد وهى اكبر واقوى من عظام اليد لانها تتحمل وزن الجسم باجمعه فى حالة الوقوف.

(٢٨ :١٨٤)(١٨ :١٨٢) (٢٦: ٣٦) (١ :١٤٠) (٨٤: ٧٨) (٩٤ :٦٨)

ويمكن استعراضها كالتالى

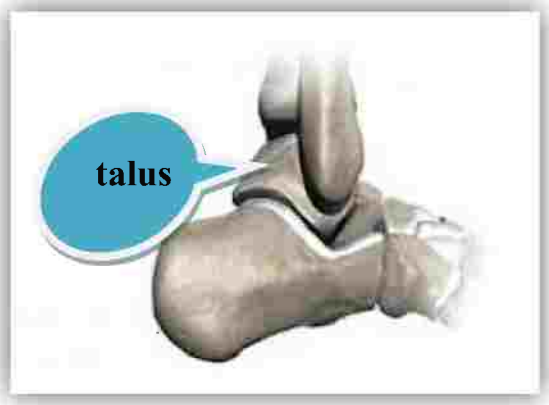
أ- عظم العقب calcaneus

وهوعظم قوى غير منتظم الشكل ويشكل الدعامة الخلفية الرئيسية لقوس القدم وهو اكبر عظام القدم ونقطة الارتكاز الرئيسية طوله (٨سم)وعرضه (٣سم) وسمكه(٥ سم) ويحمل ثقل الجسم الواقع على نهاية القوس الطولى للقدم ويقع فى الجزء الخلفى ولاسفل ويبرز من نهايته فى مؤخرة القدم حدبة القدم ويوجد على سطحه العلوى درنتان احداهما على الجانب الانسى وتسمى الدرنة الانسية والاخرى على الجانب الوحشى وتسمى الدرنة الوحشية ويتمفصل بسطحة العلوى مع العظم القنزعى وبسطحة الامامى مع العظم المكعبى والسطح السفلى هو الجزء الذى يتحمل الاوزان وينقسم السطح السفلى الى حديبه انسية واخرى وحشية.(٢٩ :١٣٢)(١ :١٤١)(٣٤ :٩٣) (٦٨ :٤٢٦)



شكل (٣) يوضح عظم العقب

ب- العظم القنزعى talus :

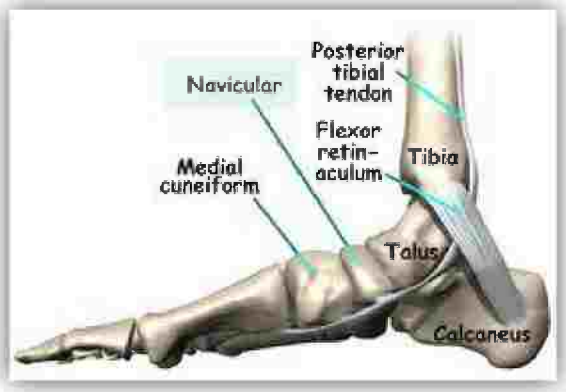


شكل (٤) يوضح العظم القنزعى

ويسمى ايضا بعظمة الكرسوع ويعتبر الدعامة الاساسية فى تكوين قوس القدم بحكم موقعه وهو يلى عظم العقب فى الحجم ويوضع فوق عظم العقب وله جسم ذو راس وعنق ويصل بين عظم الساق (القصبة والشظية) وبين باقى عظام رسغ القدم ليشكل مفصل رسغ القدم ويتمفصل من سطحه السفلى مع عظم العقب ومن الامام مع السطح الخلفى للعظم الزورقى كما يتمفصل بسطحة العلوى والانسى مع السطح السفلى للطرف السفلى لعظم القصبة ويتمفصل من الوحشية مع السطح الانسى للطرف السفلى لعظم الشظية ويوجد بين هذه السطوح مناطق غير مفصلية يلتحم بها روابط بينية تربط العظم القنزعى والعقب ويسمى السطح العلوى بالبكرة لانه محدب من الامام الى الخلف ومقعر فى منتصفها من جانب الى اخر كما يدل على ذلك اسمها .(٢٩ :١٣٢-١٣٣)(٢٢ : ٣٢٩)(١ :١٤١) (٦٨ :٤٢٥)

ويضيف **ديفيدك روبنز (١٩٩٣)** ان هذا العظم مرتبط بعظام الساق ارتباط مفصلى حيث انه يوجد به فى الجهة العلوية نتوء يشبه مقطعا اسطوانيا مستقر فيه الطرف السفلى لعظم القصبة وعلى جانبى هذه الاسطوانة يمتد نتوء عظم القصبة (الذى يكون الكعب الداخلى) والطرف الاسفل لعظم الشظية ويكونان ما يشبه الشوكة العظمية التى تسمح بحركات الى الامام والى الخلف فقط.(٣٤: ٩٣)

ج- العظم الزورقى : Navicular

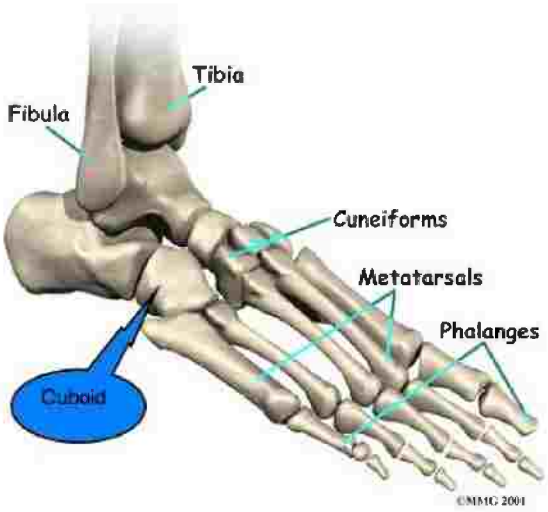


شكل (٥) يوضح العظم الزورقى

وهو عظم يشبه الزورق ويعزى اسمه وشكله للتقعر الموجود فى سطحه الخلفى ويوجد فى الجهة الانسية للقدم ويتمفصل بسطحة الخلفى المقعر مع راس العظم القنزعى ومع العظام الاسفينية الثلاثة بسطحة الامامى المحدب وتظهر منه حدبة فى الجانب الانسى يمكن ان تحس بها وتسمى بالاحدوبة الزورقية وتكون(٢,٥سم)امام واسفل الكعب الانسى وتعطى له مغرزا للجزء الرئيسى من العضلة الظنبوبية الخلفية ويستعان بهاعند قياس ارتفاع القوس الطولى للقدم ويتمفصل العظم الزورقى مع عظام الرسغ ماعدا العقب والذى يتصل معه بالرباط العقبى الزورقى القوى المرتكز على مساحة ناعمة فى السطح السفلى من العظم الزورقى ويكون السطح الامامى محدبا وينقسم الى ثلاث سطيحات تتمفصل مع العظام الاسفينية .(١ :١٤١) (٦٨ :٤٢٨)

د- العظم المكعبى cuboid:

وهـو عظـم مكعـب الشـكل فـى الجهـة الوحشية من رسغ القدم ويتمفصل من الخلف مع عظم العقب ومن الامام مع قاعدتى عظم المشط الرابع والخامس ويوجد سطح مفصلى بيضى الشكل على سطحه الانسى يتمفصل مع العظم الاسفينى الثالث (الوحشى).

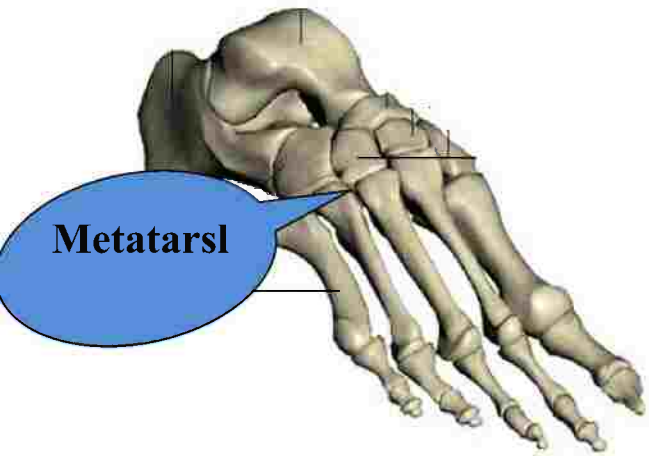


شكل (٦) يوضح العظم المكعبى والعظام الاسفينية الثلاثة

هـ- العظام الاسفينية الثلاثة Cuneiform bone

وهى عظام هرمية الشكل تزيد فى تقوية قوس القدم بوصفها وشكلها الهرمى حيث قواعدها الى اعلى ورؤسها الى اسفل وتوجد فى الجهة الانسية للقدم مسماه باسم العظم الاسفينى الاول الانسى ثم الثانى الاوسط ثم الثالث الوحشى اكبرها الانسى واصغرها المتوسط وتتمفصل كل العظام الاسفينية مع العظم الزورقى ويتمفصل العظم الاسفينى الوحشى ايضا مع العظم المكعبى وتتمفصل هذه العظام من الخلف مع العظم الزورقى ومن الامام مع قواعد امشاط القدم الثلاثة الانسية(١ :١٤١) (٦٨ :٤٢٨)

(٢)عظام مشط القدم the metatarsal bones



شكل (٧) يوضح عظام مشط القدم

تشبه عظام مشط اليد حيث انها من العظام القصيرة لها جسم وطرف وقاعدة ولكنها اطول منها ورؤوسها صغيرة وترتبط عند رؤوسها بروابط قوية عريضة ولهذا ليس للاصبع الكبير حرية الحركة كما فى الابهام وهى من العظام القصيرة لها جسم وطرف وقاعدة وتكون قاعدة الامشاط متصلة مع عظام رسغ القدم اما الراس فتتصل بسلاميات الاصابع وعددها خمسة تعرف بالمشط الاول من الابهام حتى الخنصر(المشط الخامس)والعظم الاول (مشط الابهام) هو اهمها واكثرها صلابة ويكون الدعامة الامامية لقوس القدم من الناحيةالانسية وتتمفصل الامشاط بقاعدتها مع عظام رسغ القدم كالاتى :الثلاثة امشاط الانسية تتمفصل مع العظام الاسفينية الثلاثة والمشط الرابع والخامس يتمفصلا مع العظم المكعب. كما ان النهايات العليا لعظام مشط القدم فلها عند تماسها مع بعضها البعض ومع عظام رسغ القدم لها سطوح مفصلية قليلة التقوس لا تسمح الا بحركة انزلاقية محدودة وتتجه عظام مشط القدم للامام ولاسفل قليلا كما ان عظم مشط ابهام القدم اكبر حجما من غيره وتكون النهاية السفلى لكل عظم من عظام مشط القدم عبارة عن راس صغير مستدير ناعم يستقر فى تقعر السلامية الاولى لكل اصبع.

(٢٩ :١٣٣)(١ :١٤٢)(١٨ :١٨٢)(١٧ :٤٥)(٣٤ :٩٣)

(٣) عظام سلاميات اصابع القدم the phlanges

شكل (٨) يوضح عظام سلاميات اصابع القدم

وهى ايضا من العظام القصيرة ولها نفس ترتيب سلاميات اصابع اليد ولكنها اقصر منها واهميتها الوظيفية اقل من اصابع اليد وعددها اربعة عشر ،ثلاثة لكل اصبع ماعدا الابهام فله سلاميتان فقط والسلامية الاولى تتمفصل بقاعدتها مع راس عظم المشط الاول وبراسها بقاعدة السلامية التى تليها ويلاحظ ان السلامية الاولى اكبر من الثانية وهذه اكبر من الثالثة وتتحرك السلاميات بواسطةالعضلات القابضة والباسطة للاصابع.

(٧٨:٨٣-٧٩)(٢٨ :١٨٥ -١٨٦)(٢٩ :١٣٣)(١ :١٤٢)(١٧ :٤٥)(١٨ :١٨٢)

ونظرا لوجود مجموعة من ستة وعشرين عظمة فان القدم مهيأ تماما من حيث القوة والحركة للتكيف مع اى نوع من أنواع أسطح الارض وهذه القدرة على التكيف هى عامل اساسى جدا فى التحرك بصورة تتسم بالكفاءة وتعتبر القدم هى اول احتكاك مع سطح الارض واخر احتكاك معه ومن شان عدم القدرة على قبول احمال قوة الدفع على اى سطح تبدد الجهد واحتمال الاصابة .(٧٣: ٤١)

➢ أهمية تركيب عظام القدم

ولهذا التركيب السابق لعظام القدم اهمية كبيرة فعظام القدمان من اهم اجزاء الهيكل العظمى وتوجد بعض الحقائق الهامة لايضاح تلك الاهمية تتلخص فيما يلى :

١. ان طول عظمة العقب فى الانسان الطبيعى تصل الى(٣بوصات) بينما طول عظام مشط القدم تصل الى (٨ بوصات) وتزيد او تقل هذه الاطوال بهذه النسبة بينها حسب مراحل النمو والاجناس البشرية .
٢. يقع (٨\٣) وزن الجسم على عظمةالعقب calcaneus بينما يقع (٨/٥) وزن الجسم امام مفصل العقب كما ان مركز ثقل الجسم يجب ان يقع فى القوام المعتدل على نقطة تبعد بمقدار (٢بوصة) امام مفصل العقب
٣. امتداد مفصل العقب يزيد من طول الرجل (٣بوصة) وذلك يزيد من قوتها عند استعمالها فى المشى والجرى والوثب والقفز والسباحة .
٤. طول عظمة االعقب يوفر من قوة وحجم عضلات سمانة الساق.
٥. وضع العظمة القنزعيه(talus)بين كلا من القصبة والشظية من اعلى عظمة العقب والعظمة الزورقية من اسفل ومن الداخل عظمة العقب والعظم المكعبى من الخارج تعتبر كمفتاح للحركة فى القدم.

فاذا هبطت هذه العظمة لاسفل هبط تقوس القدم وطالت الاربطة ولاينتج ذلك الا من ضعف العضلات العاملة واتخاذ اوضاع القدم الخاطئة فى المشى والوقوف وذلك بدوران القدم للخارج وتكون النتيجة الاحساس بالالام الشديدة من وضع الاعصاب والشرايين والاوردة المارة بقوس القدم لتغذيته بين ثقل الجسم من اعلى والارض من اسفل .

وعلى العكس من ذلك اذا احتفظت العظمة القنزعية بمكانها اعلى قوس القدم وقويت العضلات العاملة على حفظ قوس القدم احتفظت الاربطة بطولها كما احتفظ تقوس القدم بشكله وتكوينه ومرت الاوعية الدموية والاعصاب المغذية للقدم فى طريقها الطبيعى بعيدا عن ضغط الجسم عليها واهم الاسباب التى تؤدى الى هبوط قوس القدم ادارة القدم للخارج فى الوقوف والمشى وضعف عضلات سمانة الساق الزائدة وسوء التغذية وعدم الاشتراك فى الانشطة الرياضية ومن اهم فوائد هذه العظمة اى القنزعية هو المحافظة على طول المسافة بين العقب وعظام الاصبع الكبيرة وذلك للاسباب الاتية:

١. ان عظام القدم ليست وحدها هى التى تتحمل ثقل الجسم ولكن تشاركها فى هذا الحمل كل من الاربطة العاملة فى جميع مفاصل التقوسات والربط بين العظام وكذلك نهايات العضلات المحركة للقدم.
٢. ان عظام مشط القدم اكثر سمكا وصلابة وقوة فهى تتحمل (٣/١) وزن الجسم فى الوقوف بينما تتحمل (٢/١) وزن الجسم فى الجرى والوثب.
٣. تعتبر كلا من عظمة العقب وعظام مشط القدم ازرع روافع لها اكبر الاثر فى قوة حركة الرجلين وسرعتها وكلما زاد طولها زادت القوة والسرعة. (٤٣: ٣٧-٤٠)

وظائف القدم :

اشار كل من **حسن النواصرة (٢٠٠٧) وإقبال رسمى (٢٠٠٧) وصفاء الخربوطلى (٢٠٠١)وريتشارد سنيل (١٩٩٨)**ان القدم لها وظيفتين الاولى سالبة وهى السند اثناء الوقوف والثانية ايجابية وهى رافعة اثناء المشى وقد تم تقسيم القدم الى وظيفة إرتكازية ،وظيفة حركية ، وظيفة إهتزازية :

١-وظيفة ارتكازية : فالقدم هى عضو الارتكاز الرئيسى بالجسم حيث تحمل وزن الانسان بالاضافة الى الاعباء الخارجية الاخرى مثل حمل الاشياء او ممارسة الرياضة بانواعها وبذلك فان القدمين تلعب دورا هاما فى سند وحمل الجسم اثناء الوقوف فاذا كان الوضع غير صحيح ينتج عن ذلك تفلطح وسقوط اقواسها وفقد القدرة على الحركة والمشى لفترة طويلة .

٢-وظيفة حركية :حيث تتحدد هذه الوظيفة عند التعامل مع سطح الارتكاز واداء حركات المشى ،الجرى ،الوثب بالاضافة الى وظيفتهاالحركية عند تجريدها من الارتكاز كما هو فى السباحة وبذلك فان القدم تعتبر رافعة اثناء المشى حيث انها تستعمل لرفع ودفع الجسم الى مقدمة القدم والدفعة النهائية من على الارض تكون فيها بواسطة اصابع القدمين.

٣-وظيفة اهتزازية(زنبركية):

وترتبط هذه الوظيفة بوجود اقواس القدم وهى تتم من خلال قدرتها على امتصاص الصدمات اثناء الوثب والقفز.(٢٨ :١٨٩) (١٨ :١٩٠) (٤٨ :٢٥،٢٠) (٣٨ :٧٢٨)

ويذكر**فتحى ندا(١٩٩١)** فى هذا الصدد نقلا عن توماس انه يجب مراعاة اتخاذ وضع سليم للقدمين اثناء المشى حتى لايقع العبء الاكبر من وزن الجسم على الحد الخارجى فلا يتحمل قوس القدم اكثر مما يجب حتى لا يصاب بالهبوط .(١٢:٦٦)

كما يضيف **ريتشارد سنيل(١٩٩٨)**انه اذا كانت القدم مكونة من عظم واحد قوى بدلا من سلسلة من العظام الصغيرة فانها كانت تتحمل وزن الجسم كذلك تعمل كعتلة صلبة لدفع الجسم للامام ولكن مع مثل هذا الشكل فان القدم لا تستطيع ان تلائم نفسها مع الاسطح غير المنتظمة كما

ان الدفع للامام يعتمد كليا فى هذه الحالة على فعل عضلات الساق والعضلة النعلية ولكن بسبب ان الرافعة شدفية ذات عدد من المفاصل فان القدم تصبح قابلة للتكيف وتستطيع ان تلائم نفسها للسطوح غير المنتظمة .(٣٨: ٧٢٨)

حركات مفصل القدم :

يذكر **مسعد على (٢٠٠٨)** ان حركات القدم هو نتاج للحركات التى تحدث فى مفصل الكاحل اى عند تمفصل العظم القنزعى مع القصبة والشظية وهذه الحركات هى :

- حركة القبض وهى حركة تحريك القدم اماما اعلى.
- حركة البسط وهى الرجوع للوضع الطبيعى .
- زيادة البسط وهذابالنسبة لباطن القدم وهذه الحركات تؤدى اثناء البدء من المكعبات. وفى اثناء جرى اوسحب الاشياء.(٨٩ :٤٩)

ويذكركلاً **من صفاء الخربوطلى (٢٠٠٨) واقبال رسمى (٢٠٠٧) وجاردر (garder) (١٩٧٣)**وان من اهم مفاصل القدم مفصل رسغ القدم العلوى والسفلى فالمفصل العلوى يربط العظم القنزعى مع عظمتى الساق (القصبة والشظية)والتى فى نهايتها السفلى شكل الشوكة الذى يحوى السطح المفصلى للعظم القنزعى كما يثبتان ببعضهما من خلال الرباط الامامى والخلفى ويمكن المفصل العلوى للرسغ من حركتى الرفع والخفض او القبض والبسط للقدم والمفصل السفلى هو ارتباط بين العظم القنزعى والعظم الزورقى وعظم العقب من جهة وبين الارتباط المفصلى من العظم القنزعى والعظم الزورقى وعظم العقب من جهة اخرى كما يكون جزئى المفصل وحدة متكاملة لانهما يشتركان فى كل حركة ويعمل على تحريك ورفع الحرف الانسى للقدم للداخل او الحرف الوحشى للقدم للخارج كما ان الاربطة الجانبية القوية تحفظ وتؤمن القدم من الالتواء . (١٩:٢٠–٤٨) (١٨ :٤٦) (١٠٠ :١٤٦-١٤٧)

والعضلات التى تمكن من حركة القدم تنقسم الى المجموعة الامامية والجانبية والخلفية كما ان عضلات الساقين لها اهمية فى حفظ توازن الجسم (وقد استعمل المهندسون فكرة القوس فى بناء الكبارى) ان الجسم يستفيد من كثير من المبادىء الميكانيكية ومثل قوى لهذه الطريقة التى تتدلى بها القدم فى وضعها بين عظمى القصبة والشظية تستطيع ان تتحرك الى اعلى والى اسفل كالارجوحة ويمكنها ان توجه اصابعها الى الداخل او الخارج وان تضع اخمص احدى القدمين على اخمص القدم الاخرى .لقد تقوست القدم حتى تكون اداة للارتكاز وتتمفصل عند العقب حتى تستطيع الحركة وتساعد حركة القدم اصابع مرنة هى كاصابع اليدين يمكنها ان تتحرك وان تلتوى وان تمسك فان القدم تجعل المشى يسيراً ورشيقاً.(٧٦ :١٠) (٤٨ :١٩-٢٠)

و هناك شروط يجب ان تتوافر فى القدم الطبيعية تتمثل فى الاتى :

- ان تؤدى الوظيفة الملقاة على عاتقها بدون الم وتعب واجهاد .
- استقرار العظام فى اماكنها الطبيعية وتكون الاقواس الاربعة المسؤلة عن حفظ القدم فى الحالة السليمة وكذلك يكون السطح الخارجى لها خاليا من النتوءات او الالتهابات .
- ان تعمل كدعامة للجسم حينما يتخذ وضعا معينا .
- ان تكون مرنة ولها القدرة على مقاومة الضغط .
- ان تلامس الحافة الخارجية للقدم الارض بطولها .
- يشكل مفصل الكاحل زاوية مقدارها (٤٥ْ) تقريبا عند القبض و(٣٠ْ)عند حركة البسط .
- ان يكون باطن القدم مقعر والقوس الطولى متوسط الارتفاع .
- ان تكون سلاميات الاصابع فى امتدادها الطبيعى للامام. (٥٢ :١٢٦)(١٨: ١٨٩)

ويضيف**السيد عبد العظيم(١٩٩٤)** نقلا عن الزرقانى وجادوzorkani&gadoمايلى:

- ان تكون القدم مرتكزة على ثلاث نقاط وهى االعقب وراس عظم المشط الاول والخامس.
- ان يمر خط الثقل خلال عظمة الرضفة ويسقط خلال عظام المشط والاصبع الثانى للقدم.
- ان تكون العظام المكونة للقدم فى وضع طبيعى وكذلك العضلات خاصة العضلة القصبية الخلفية والامامية والعضلة الشظيية الطويلة والتى لها دور كبير فى ثبات القوس الطولى للقدم .
- ان تحتوى الاربطة على نهايات العصب الحسى ويكون لها القدرة لمقاومة مطاطيتها للفترة الطبيعية المحدودة . (٢٠ :٢٦٥،٢٦٦)

ميكانيكية القدم :

بالرغم من مرونة القدم فانها تملك قوة متميزة حيث تتحمل القدم بما يعادل (٧٠٤ طن) يوميا لشخص يسير حوالى (٨ أميال) فى اليوم وتستطيع القدم تحمل مثل هذا العبء الهائل دون حدوث تغيرات مرضية وذلك للاسباب الاتية :

١. التركيب التشريحى الدقيق للعضلات والعظام والاربطة والانسجة الليفية ثم الجلد ذات المواصفات الخاصة الذى يغلف كل هذه الانسجة ليحميها من المؤثرات الخارجية .

٢. ترجع كفاءة القدم ميكانيكيا لتكوينها من مجموعة من الروافع والمحاور والتى عن طريقها تستطيع القدم ان توزع الاحمال الكبيرة التى نتقل اليها الى الارض

٣. يتحكم فى هذا التركيب التشريحى جهاز عصبى دقيق بالاضافة الى امداد غذائى كاف بواسطة الاوعية الدموية والليمفاوية .(٢٠ : ١٣٠)

- **اقواس القدم :**

يعتبر قوس القدم من مقومات اللياقة البدنية العامة للجسم لذا فهو مهم جدا فى ممارسة الرياضة وترتبط عظام رسغ القدم والعظام المشطية مع بعضها البعض بواسطة اربطة كثيرة بحيث تاخذ الشكل العام المتعارف عليه للقدم والذى يكون تقوسا ظاهرا خصوصا فى الناحية الانسية من القدم ويمكن وصف قوس القدم بانه طولى وعرضى فالقوس الطولى اكثر وضوحا واكثر اتساعا فى الناحية الانسية عنه فى الناحية الوحشية والقوس الطولى احداهما انسى واخر

وحشى حيث انهما يمتصان الصدمة ويجعلان القدم ذات مرونة اثناء الحركة والقفز وحمل الاثقال ويقع العظم القنزعى على قمة الاقواس فى حين يكون العقب العمود الخلفى وتكون باقى عظام الرسغ والامشاط العمود الامامى .(٣١:١٩)(٨٣:٨١)(١٨:٤٣)(١ :١٤٢)(١٠٩: ٣٢)

الاسباب الطبيعية لتقوس القدم :

السبب المباشر لتقوس القدم يرجع الى شكل العظام المكونة لرسغ القدم وهى عظام قصيرة منشورية الشكل سطوحها العليا اوسع من سطوحها السفلى مما يجعلها تكون شكلا مقوساً عند تمفصلها مع بعضها البعض.

وبذلك تنقسم اقواس القدم الى :

اولاً :القوس الطولى :

وهواكثر وضوحاً واتساعاً من القوس المستعرض ويكون القوس الطولى اعلى من الناحية الانسية عنه من الناحية الوحشية ويقع العظم القنزعى فى قمة هذا القوس واعلى نقطة فيه تسمى حجر الزاوية وللقوس الطولى دعامة خلفية ودعامة امامية.

أ- **الدعامة الخلفية :**تتكون من عظم العقب حيث يقع عليها ثقل الجسم وتعتبر اكبر واقوى عظام القدم كلها.

ب- **الدعامة الامامية :**تنقسم الى قسمين انسى ووحشى.

١- القوس الطولى الوحشى Outer longitudinal arch

وهو قوس منخفض يتكون من عظام العقب والمكعب وراس عظمى المشط الرابع والخامس ويقوم على دعامة امامية واخرى خلفية لعظم العقب والقسم الامامى للمشطين الرابع والخامس مع السلاميات ينقل ثقل الجسم من خلال هذا القوس من خلال عظم العقب ويختلف القوس الوحشى عن الانسى فى انه اقل تقوساً من القوس الانسى ولذلك فهو اكثر ثباتاً واقل عرضه للتفلطح وينقل ثقل الجسم لهذا القوس من خلال عظم القعب (القنزعى)وهو عبء الوقوف اما عبء المشى والجرى فانه يقع على رؤوس الامشاط الخمسة .

٢- القوس الطولى الانسى Medial longitudinal arch

اهم اقواس القدم يتكون من عظام العقب والقنزعى والزورقى والعظام الاسفينية الثلاث وراس عظام المشط الاول والثانى والثالث حيث يكون دعامته الخلفية التى يرتكز عليها عظم العقب اما دعامته الامامية فهى رؤوس الامشاط الثلاثة الانسية(الاول –الثانى–الثالث)وينقل ثقل

الجسم لهذا القوس من خلال عظم القصبة والقعب(القنزعى) ويعتبر هذا القوس اعلى الاقواس واكثرها قوة ومرونة ووضوحاًوهو مناسب تماماً لحركات المشى والجرى والوثب واكثر تعرضا للتفلطح وبه اربطة قوية تربط عظامه بعضها مع بعض وذلك لانه يتحمل وزن الجسم ومتاعب القدم ومن اهم خواص هذا القوس ان قمته عالية جدا اذا ماقورنت بالقوس الوحشى كما انه يساعد على حركة قلب القدم للداخل والخارج.

ثانياً : القوس المستعرض: (transverse arch)

وهذا يقابل منتصف بطن القدم ويتكون من الاجزاء الامامية لعظام رسغ القدم والاجزاء الخلفية لعظام المشط وهى اكثر وضوحا فى المنتصف والناحية الانسية ويكون دوران القوس المستعرض اكبر من القوس الطولى وهو يمثل نصف قوس يكمله قوس القدم الاخرى عند وضع القدمين جنبا الى جنب ويمر به من الجهة الوحشية الى الانسية وتر العضلة الشظيية الطويلة الذى يعتبر من العوامل الهامة لحفظ قوس القدم ويمر باعلى نقطة من قواعد الامشاط ويختفى تماما عند راس الامشاط وترتكز القدم على ثلاث نقاط اساسية هى (عظم العقب راس عظم المشط الاول وراس عظم المشط الخامس)وفى التجارب الحديثة وجد ان الحمل الاساسى اكبر على العقب وراس عظم المشط الاول واخف على راس عظم المشط الخامس .

وينقسم هذا القوس الى :

١. **القوس المستعرض الخلفى :**ويتكون من العظم القنزعى والعظم الزورقى والمكعبى والعظام الاسفينية الثلاث وتكون العظمة الاسفينية الثانية فى قمة هذا القوس .
٢. **القوس المستعرض الامامى :**ويتكون من عظام امشاط القدم الخمسة وتكون فى قمته عظمتى المشط الثالث والرابع يكونان اعلى جزء فى هذا القوس ويحفظ هذا القوس بواسطة العضلات الصغيرة لباطن القدم .

(٨٠ : ٢٩٨) (٢:٢٤) (١٨ :١٨٣،٥٠-١٨٤) (٧٦: ٨) (٩٤ :٦٩) (٣٣ :١٦١) (١٠٩: ٣٢) (٦٤ : ٩٩-١٠٠) (٧٥:٨) (٨٤ :٨٠-٨١) (٢٢:٣٣٠،٥٣) (٣١:٢٠) (١٧ :١٨٥،٤٥) (ا:١٤٣) (٩٢ : ١١٦،١١٥)

وبذلك فقد شبهت القدم بنصف قبة بحيث انه لو وضع حرفا القدمين الانسيين متجاورين فان قبة كاملة (dome) تتكون تحت القدمين (٣٨ :٧٢٨) وفى القدم الطبيعية لاتكون هذه الاقواس جامدة حيث ان بها درجة من الليونة والمرونة ويمكن تفلطحها نتيجة وزن الجسم الذى يقع عليها بدرجة قليلة فى اغلب الاشخاص ولكن بدرجة كبيرة فى الاطفال او فى الشعوب التى لاترتدى الاحذية بالاضافة الى ان هذه الاقواس تلعب دوراً هاماًفى مرحلة رفع القدم اثناء المشى .
(٣٣ :١٦١-١٦٢)

• عوامل حفظ قوس القدم :

وبالرغم ان هذين القوسين (الطولى والمستعرض) مختلفان فى الوصف والاسم نظريا كما انه يوجد اختلاف فى الراى عن العلاقة بينهما فى اهمية ارتفاعهما الا ان هناك اتفاقا حول الحاجة الى بناء سليم ووضع العظام يكون سليما وايضا حول اهمية الاربطة القوية التى تربطهما والتى تعمل على مساعدة العظام فى وضعها كى تشكل اقواس القدم بالاضافة الى الحاجة الى اتزان عضلى جيد بين العضلات المقابلة لها والتى تسند القدم وجميع هذه العوامل يكون لها تاثير هام على وضع القدم تحت شروط كلا من الحمل الثقيل وغير ثقيل .(٢٢ :٣٣٠)

وهذه العوامل تتلخص فى :

١-العظام: ان تركيب العظام وطريقة تمفصلها تكون شكل القوس وتدعمه ويلعب شكل العظام اهم دور فى القوس المستعرض نظرا لشكل العظام الاسفينية .

٢-الاربطة :

- **الرباط الراحى القصير:** وهو رباط ليفى متين يوجد فى راحة القدم ويربط السطح السفلى لعظم العقب بالسطح السفلى للعظم المكعب .
- **الرباط الراحى الطويل:**ويوجد ايضاً فى راحة القدم واصلاً بين السطح السفلى لعظم العقب ايضا ولكن الى الخلف من الرباط الراحى القصير وبين قاعدة المشط الثانى والثالث والرابع .
- **الرباط اللولبى:**وهومن اهم الاربطة لحفظ قوس القدم حيث يقوم بسند وسط القوس الداخلى ويصل بين الحافة الامامية للنتوء الحامل للعظم القنزعى والحافة الخلفية السفلى للعظم الزورقى ويعتبر الرباط اللولبى من اقوى الاربطة واكثرها متانة وضعف هذا الرباط يؤدى الى انهيارعظمة القنزعى التى تعتبر حجر الزاوية فى قوس القدم .
- **الصفاق الراحى:**وهو نسيج ليفى متين فى راحة القدم تحت الجلد مباشرة ويربط عظم العقب (الدعامة الخلفية لقوس القدم)بالسلاميات الاخيرة لاصابع القدم .

٣-العضلات والاوتار:تساعد العضلة الطويلة القابضة لابهام القدم والعضلة الطويلة لاصابع القدم على سند القوس الطولى الداخلى كما يعمل وتر العضلة القصبية الخلفية على مساعدة الرباط اللولبى فى حمل ثقل الجسم ووقايته من الارتخاء عن طريق انقباض العضلة بالاضافة الى ان العضلة القصبية الامامية والعضلة الشظيية الطويلة تعملان على شد القوسين الطوليين الداخلى والخارجى الى اعلى كذلك تشترك العضلة الاخيرة فى المحافظة على القوس المستعرض كما ان العضلة النعلية تعمل على شد دعامتى القوس الامامية والخلفية احداهما الى الاخرى وهكذا بالاضافة الى الغشاء السفلى الذى يساعد على تدعيم القوس الطولى الداخلى وحفظ قمته فى اعلى نقطة ونعتمد على هذه العضلات ايضا فى حفظ قوس القدم بالتمرينات الرياضية الخاصة كما نعتمد عليها ايضا فى علاج فلطحة القدم التى تعالج بالتمرينات .

(٥٤ :١٦٣- ١٦٤) (٨٤ :٨١-٨٢) (٥٢ : ١٢٢-١٢٣)

- **فوائد قوس القدم :**

يتفق كلا من **ثناء فؤاد وايمان العزب(٢٠٠٤)،زكى حسن (٢٠٠٤)،عبد الرحمن زاهر(٢٠٠٤)وحياة عياد وصفاء الخربوطلى (١٩٩٩) ،محمد عادل رشدى (١٩٩١) محمد هندى(١٩٩١)**على ان تقوس القدم له فوائد عديدة يجب علينا الالمام بها حتى يمكننا المحافظة عليه اوعدم الشكوى منه ومنها :

- تقوية هيكل القدم لاحتمال وزن الجسم .
- المحافظة على الاوعية الدموية والاعصاب والعضلات فى تجويف القدم الملاصق للارض فلا تضغط بين القدم والارض.
- تكسب القدم المرونة والقوة اللازمة للقيام بالحركات المختلفة باحكام وبسهولة ولذلك فهى تعتبر من مقومات الرجل الرياضى .

- توزيع وزن الجسم على العظام توزيعاً عادلاً ليسهل عليه القيام بالحركات الضرورية.
- امتصاص وتوزيع الصدمات التى تقع على القدم اثناء الجرى والوثب والقفز.
- تكسب القوام صفة الاعتدال والاتزان العضلى.
- تمكن اصابع القدم على الارض مما يسهل عملية دفع الارض والتقدم للامام.
- تعتبر من مقومات الجسم الرياضى حيث تساعد على سرعة اداء التمرينات الرياضية وسلامة قوس القدم من الامور التى يجب ان تتوافر فى الشخص الرياضى .
- قوس القدم من طبيعة التكوين الخلقى لتسهيل المشى والجرى دون ان يحس الانسان بتعب .(٢٦ :٣٧) (٣٦ :٢١،٢٠) (٥٤ :١٦٤)(٣١ :٢١) (٨٠ :٢٩٧)(٨٤ :٨٢،٨١)

- **<u>التحليل الميكانيكى للقدم</u>**

يذكر **اشرف احكام (١٩٩٤)** انه فى وضع الوقوف يمر خط الثقل عمودياً خلال عظمة القصبة الى العظم القنزعى الذى يحوله الى عظم العقب خلفا وعظام مشط القدم اماماً وينتج عن ذلك وجود ثلاث نقاط للتحميل فى القدم الطبيعية وهى :

- عظمة العقب .
- راس عظم المشط الاول .
- رأس عظم المشط الخامس .

وهذه النقاط الثلاث تعطى للقدم الركائز والدعامة الاساسية للتحميل وتعطى للجسم القدرة على التوازن لانها تشكل قاعدة الارتكاز التى تستند عليها فاذا وقع خط الثقل داخل هذه القاعدة فالجسم يبقى فى حالة اتزان اما فى حالة وقوعه خارج القاعدة يفقد الجسم توازنه وفى القدم الغيرطبيعية تتحطم هذه النقاط الثلاث مما يؤدى الى زيادة الضعف وحدوث الخلل الذى يؤثر على قوام الفرد . (١٦ :٥٣)

<u>ثانياً : نوعية الارضيات :</u>

تتعدد ارضيات الملاعب واماكن المنافسة مابين باركيه وتارتان واسفلت وبلاط ونجيل طبيعى وحمرة ورملة سواء لملاعب كرة السلة او القدم او اليد او الطائرة او التنس او العاب القوى ومن ثم تختلف درجات صلابة تلك الاسطح فيما بينها من حيث الخشونة والنعومة وما يترتب عليها من اختلاف قوة رد الفعل والاحتكاك والارتداد والتى تؤثر بلا شك فى سرعة الانطلاق او تغيير الاتجاه او التوقف المفاجىء او الوثب او القفزمما يؤثر بلا شك فى مستوى الانجاز المهارى والتكتيكى من ملعب لاخر وقد اتفق جميع المهتمين بعلوم الرياضة التنافسية ان نجاح اى لاعب او فريق انما يتوقف على مدى اجادته للمبادىء الاساسية للعبة فضلا عن حسن استخدام المهارات والخطط المتعددة فى الوقت والمكان المناسب ومن ثم فان ارضية الملعب يجب ان تساعد اللاعبين على اتمام مهاراتهم وخططهم بنجاح تام دونما تاثير عليهم الا انه قد وجد ان كافة المهارات المرتبطة بحركات القدمين بالذات (foot work) والتى تعتمد على الاحتكاك مع سطح الملعب والارتداد والاتزان وردود الفعل لاتمامها تختلف من سطح لاخر وفقاً لطبيعته الانشائية ومن ثم تتاثر اداء المهارات المختلفة تبعا لنوعية الملعب وهنا يرتبك الاداء الفنى والتكتيكى (٨١: ٢٤٢)

***أنواع الملاعب:**

ان الملاعب على اختلاف اشكالها وانواعها يمكن تقسيمها طبقا للرياضة (اللعبة) وأرضية الملعب:

فمن حيث الرياضة (اللعبة) :
تختلف طرق تجهيز الملاعب من لعبة الى اخرى لان لكل نوع من هذه الملاعب طريقة اعداد وتجهيز وصيانة باسلوب يختلف عن الاخر . (٦٠ :٧٨) (٨٨ :٨٤)

ويقسمها كل من **عفاف درويش(١٩٩٨) محمد ماجد(١٩٩٧)** الى :
- **ملاعب المنازلات :**مثل الملاكمة –المصارعة – السلاح- الكاراتية فارضيتها تكون من الخشب المغطى بطبقة من المطاط .
- **ملاعب الالعاب الجماعية:**مثل كرة القدم – كرة السلة – كرة اليد – الكرة الطائرة فتكون عبارة عن اسفلت مصبوب اوبلاطات اسفلتية مضغوطة ويعلوها ارضية خشب مغطاة باللينوليم الفلينى.
- **ملاعب الالعاب الفردية والزوجية :**التنس –الاسكواش –كرة السرعة .
- **ملاعب التسارع والمنافسة :** مضمار الجرى – حفر الوثب والقفز – الرمى.
- **ملاعب الرياضات الاستعراضية :**الجمباز الفنى – الجمباز الايقاعى – العروض الرياضية .
- **ملاعب الرياضات المائية :** حمامات السباحة – البحار – الانهار.(٦٠ :٧٩)(٨٥ :٧٢)

اما من حيث نوعية الارض:
فتختلف نوع ارض الملعب تبعا لعاملين اولهما نوع وطبيعة النشاط الرياضى الممارس عليه وثانيهما كونه ملعب مكشوف او مغطى فهناك انواع كثيرة من ارضيات الملاعب منها:
- الملاعب الخضراء الطبيعية (المزروعة).
- الملاعب الخضراء الصناعية (الترتان).
- الملاعب المدكوكة .
- الملاعب الاسفلت او البلاط.
- الملاعب الخشبية (الباركية).
- الملاعب المائية .
- الملاعب الجليدية .
- الملاعب الرملية .(٦٠:٦٠-٨٦)(٨٨ :٩٨)

علاقة الارضيات بالاصابات :

يذكر **محمد عادل رشدى(١٩٩١)** ان الكسر بالقدم قد يحدث نتيجة للجرى على ارض صلبة بشكل مستمر ويسمى (stress fractures) وقد تصاب القدم بكسر المشى المعروف (march fractures) ويوضح ايضا ان اصابات الاوتار والالتهابات بانواعها تحدث بشكل كبير عند استخدام ملاعب ارضياتها صلبة (٨٠ :٧٢)

ويذكر **على جلال الدين (٢٠٠٥)**ان ممارسوا التدريبات الهوائية على ارض صلبة (اسمنتية مغطاة بانسجة مختلفة)يتعرضوا لاصابات الركبة والقدم ويشيع بين ممارسى التدريبات الهوائية الأصابة بشرخ اوكسر عظم القصبة نتيجة لعمليات الهبوط على الارض الصلبة على مقدمة القدم .(٢ : ١١، ٦١)

ويشير **اسامة رياض(٢٠٠٥)**ان ارض الملعب المناسب تشكل حماية دائمة لقدم اللاعب وان اصابات القدم تعد من الاصابات الشائعة جدا فى المجال الرياضى خاصة بين لاعبى كرة القدم –السلة – اليد وكل رياضات المنافسات ويلاحظ شيوع هذا النوع اذا كان اللاعب يعانى اصلا من تشوهات قوامية بالقدمين او اذا ما كانت الارض او الحذاء غير مناسبين كذلك عندما يكون مستوى اللياقة البدنية للاعب اقل من مستوى الاداء الحركى ومن اصابات القدم اصابة وتر اخيلس ومن اسبابه :

- ممارسة الرياضة على ارض صلبة وغير مستويه او على ارض صناعية وغير مناسبة لنوع الرياضة.
- تغيير نوع التدريب فنيا بحيث يزيد الجرعة والحمل عن قدرة الرياضى البدنية .
- وجود تشوها ت قوامية للقدم فى ٩٠% من الحالات .(١٥ :٢٩٨)

فان ارضية الملعب الممارس عليه النشاط قد تكون احد اسباب الاصابة البدنية من حيث النوع والشدة نظرا لاختلاف درجة الصلابة والخشونة للارضيات وما يتريب عليها من اختلاف قوى رد الفعل والاحتكاك وما يتبعها من حدوث اصابات فى مناطق الجسم المختلفة.(٤٦:٩٢)(١٤ :٥٩)

وبالنسبة للارضيات البلاط تكثر شكوى الممارسين من الاصابات الناتجة عن الارضيات البلاط والتى قد ينتج عنها التعرض للاصابات خاصة الركبة والعمود الفقرى والكاحل وذلك نتيجة صلابة وخشونة تلك الارضيات والاحتكاك بينها وبين مناطق الجسم .(٢٥ :٤)

كما ان من اهم سمات التدريب الحديث خاصة رياضات المستويات العليا الارتفاع الشديد لاحمال التدريب وعلى الرغم من هذا الارتفاع لتلك الاحمال من فوائد اثمرت فى ارتفاع معدلات الاداء والانتاجية للاعبين الا انه ايضا له سلبياته فى التاثير الغير مرغوب على بعض اجهزة الجسم خاصة وانه فى وقتنا هذا لم يصل علماء التدريب الرياضى الى تحديد الحدودالقصوى لامكانات اللاعبين مما جعل طموح اللاعبين والمدربين يزداد الى درجة انه فى بعض الاحيان قد ادى هذا الطموح الى فقد اللاعب لحياته والامثلة على ذلك كثيرة .(٤٣ :٩٨) تذكر **الين وديع (١٩٩٩)**ان للتدريب تاثيرات على انسجة الجسم متضمنة النسيج الدهنى والعظام والاربطة والاوتار وبينما يكون بعضها ضبطا او تعديلا يمنع الاجهاد الخاص بالتدريب ويجعل النشاط اكثر احتمالافان البعض الاخر لديه تاثيرات صحية وجماليه. (٢٢ :٧٩)

كما يشير **على جلال الدين (٢٠٠٥)** الى ان من اهم اسباب حدوث الاصابة الزيادة المفرطة فى الاداء عندما يبالغ فى تشكيل الحمل التدريبى :كثافة الاداء طول فترة الاداء او شدة الاداء ويفهم تحت كثافة الاداء عدد مرات التدريب وطول فترة الاداء –زمن استمرار الحمل التدريبى وتتصف شدة الاداء بكثير من الخصائص فمنها ما له علاقة بطول مسافة وسرعة العدو او مقادير الاثقال المؤدى بها كما انها تتوقف على عدد من اشكال الاداء على سبيل المثال صلابة اسطح اماكن التدريب تزيد معدلات الاصابة بمفصل القدم فى نشاط كرة اليد .(٦١ :١٣٦،٢،١)

وتذكر **زينب العالم (١٩٩٠)** ان من اهم اسباب الاصابة هى :

- التسرع فى التدريبات ،الممارسة المستمرة للتدريب العنيف ،عدم توافر الوسائل المناسبة قبل وبعد التدريب لتجديد وانتعاش الحالة الوظيفية للجسم (التدليك-راحة اللاعب الايجابية) .

- سوء تقدير العمل المنظم على الناحية التكنيكية وادماج بعض التمرينات التى يكون اللاعب غير جاهزا لها .
- قلة اوسوء مرحلة الاحماء وعدم التدرج فى المهارات .

كما انه فى حالة الاصابة تحدث تغيرات تشريحية فى بعض اجزاء الجسم . (٤٠ : ٩٦)

ثالثا :طبيعة النشاط الرياضى

تسهم ممارسة الانشطة الرياضية المختلفة فى تنمية اللياقة البدنية العامة وتحسين الصحة بشكل عام وتساعد فى تحسين وظائف الجسم المختلفة كما تساعد ممارسة الانشطة الرياضية على اتزان الجسم واعتدال القوام والتخلص من بعض المشكلات المؤثرة على الصحة.(٢٣:٤٨) وهذا هو الجانب الإيجابى للممارسةاما من حيث الجانب السلبى فيشير **اسامة رياض (١٩٩٨)**ان الاصابات تختلف باختلاف نوع الرياضة فاصابات الالعاب الجماعية تختلف عن الالعاب الفردية واصابة الرجال تختلف عن اصابة السيدات كما ونوعا كما ان الالعاب ذات الاحتكاك المباشر (كرة اليد –القدم –السلة)تزيد فيها نسبة الاصابات عن الالعاب التى ليس فيها احتكاك مباشر كما تختلف الاصابة باختلاف طبيعة الاداء فى اللعبة فمثلا وجد ان اصابات الطرف السفلى فى كرة القدم حوالى(٦٩%)من مجمل اصابات تلك الرياضة وذلك يرجع الى الاستخدام المستمر للطرف السفلى.وكلما ازداد مستوى المنافسة كلما ازدادت نسبة ودرجة احتمال حدوث الاصابات فاصابات منافسات الدرجة الاولى والدولى تزداد شدة عن مستوى اصابات الناشئين والدرجة الثالثة .(١٢ :٢٤)فمما لاشك فيه ان طبيعة النشاط الممارس ومستوى الانجاز فيه يؤثر ويتاثر بالتركيب التشريحى للقدم ويعتبر قوس القدم من اهم العوامل للقيام بالحركات والتمرينات الرياضية على الوجه الاكمل اذان انهيار قوس القدم يسبب للشخص متاعب والام كثيرة سواءفى الوقوف او فى المشى او القيام باى مجهود رياضى وبذلك فلا يستطيع صاحب القدم المفلطحة الوصول للكمال فى اى لعبة .وقد جعل سلامة قوس القدم فى الاعتبار الاول للشخص الرياضى اذ يستطيع صاحب القدم السليم القيام بالتمرينات والحركات العنيفة دون اى تعب كما يمكنه ممارسة الرياضة بجميع انواعها دون مشقة او الم . (٨٤ :٨٥)

ويؤدى هبوط قوس القدم الى الشعور بالالم فى الفخذ او منطقة العجز والظهر والاحساس بالتعب السريع المبكر بعد اى مجهود ويحدث تغيرات فى الدورة الدموية للقدم بسبب الضغط على الاوعية الدموية .(٢٧:٦٧)

****طبيعة رياضة الكاراتيه:**

تعتبر رياضة الكاراتيه من الرياضات القتالية التنافسية والتى تتميز بانها ذات مواقف لعب متغيرة تظهر من خلال ظروف مفاجئة مما يتطلب من اللاعب ردود افعال حركية متعددة ومتنوعة تتمثل فى استخدام اساليب الدفاع والهجوم بالاضافة لتحركات القدمين واوضاع الاتزان وجميعها اساليب غير متكررة يغلب عليها العمل الديناميكى فى اغلب وقت المباراة . ورياضة الكاراتيه مثلها مثل اى رياضة لها مسابقات متعددة ولكل مسابقة خصائصها فهناك مسابقة القتال الفعلى (الكوميتيه) ومسابقة القتال الوهمى (الجملة الحركية الكاتا). (٩ :١١ ،١٢) واللاعب خلال مباريات القتال الفعلى (الكوميته) يتنافس خلال ادوار متتابعة طوال اليوم ويتعرض من خلال ذلك الى مواقف لعب متغيرة تظهر فى ظروف مفاجئة مما يتطلب من اللاعب ردود افعال متعدة ومتنوعة تتمثل فى استخدامه الاساليب الدفاعية والهجومية وجميعها اساليب غير متكررة

يغلب عليها العمل الديناميكى فى اغلب ثوانى المباراة مع دوام الاداء السريع مما يشير الى ضرورة تمتع اللاعب بمستويات عالية من الكفاءة الوظيفية والتكيف لمتطلبات المنافسة وهذا ينعكس على اسخدام اللاعب الامثل للقوة مع التوقيت المناسب الموجه نحو الهدف المحدد من اجل التغلب على مقاومة المنافس وكذلك الاستمرار فى الاداء خلال فترة اللعب مع ثبات فعالية الاداء دون هبوط . (١٠ :١٤٨)

ويذكر **احمد ابراهيم (٢٠٠٥)** ان الاساسيات (الهيكون) هى الهيكل البنائى لرياضة الكاراتيه حيث الاساليب الدفاعية المتمثلة فى الصد بجميع انواعه ومستوياته مع التحركات للقدمين فى مختلف الاتجاهات تعتبران ذو اهمية كبرى وهما يمثلان الشق الاول فى فلسفة ممارسة الكاراتيه وهو الدفاع عن النفس اما الاساليب الهجومية المتمثلة فى اللكم والضرب والركل فهما يمثلان الشق الثانى من فلسفة ممارسة الكاراتيه الا وهو الهجوم المضاد للدفاع عن النفس. (١١: ١٢٥)

كما ان الوقفات والاوضاع الهامة فى رياضة الكاراتيه يمكن توزيعها على ٣ اقسام على اساس شكل القدمين ويكون الوضع فى القسم الاول القدمين معا والقسم الثانى القدم مفتوحة والقسم الثالث القدمين يمثلان زاوية قائمة (٨: ٣٤،٣٥)

ويشير **وجيه احمد (٢٠٠٢)**ان رياضة الكاراتيه تعد من الرياضات التى تتميز بتنوع الاساليب والمبادىء الهجومية والدفاعية وذلك نظرا لاختلاف ظروف المباريات فى كلاً من الكاتا والكوميتيه (٩٦ :٩١)

ويرى **صلاح زايد(٢٠٠٠)**ان الكاراتيه احدى رياضات المنازلات التى نالت اهتماماً كبيرا فالمجال الرياضى لما يكتسبه الانسان من فوائد بدنية ونفسية وجتماعية نتيجة ممارستها وهى تعتمد على مهارات حركية دفاعية ومهارات هجومية خاصة تمارس بصورة وهمية او فعلية ضد فرد او اكثر. (٤٩ :١١)

وحيث ان عينة الدراسة كانت من لاعبى الكاراتية (الكوميتية) فاننا سوف نتعرض لتعريف الكوميتية حيث**عرفه احمد ابراهيم (١٩٩٥)**بانه منازلة بين لاعبين متكافئين فى زمن محدد ويتفقان فى نفس الدرجة والوزن والمرحلة السنية ويحاول كل منهم احباط محاولات الاخر مع الهجوم لتسجيل النقاط وذلك باستخدام الذراعين او الرجلين فى المناطق المصرح بها خلال الهجوم او التسديد داخل اطار مواد قانون رياضة الكاراتية .(٨ :١٨)

وللقدم استخدام فى رياضة الكاراتية من خلال الركلات التى تؤدى من القدم اثناء الهجوم فقد صنف ناكاياما"Nakayama"اللكمات وركلات التى تتضمنها رياضة الكاراتية (الخاصة بالقدم)الى :

- الركلة الامامية Mae-Geri .
- الركلة الدائريةMawashi–Geri .
- الركلة الجانبية Yoko-Geri .
- الركلة الخلفية Ushiro-Geri. (١٠٦ :٦٩)

*** *طبيعة رياضة كرة اليد :**

ان كرة اليد من الالعاب الرياضية التى تاثرت ايجابيا بشكل كبير من خلال تطور علم التدريب الرياضى وتحديث طرق واساليب التدريب حيث انها تعتمد الى حد كبير على اللياقة البدنية العالية بجانب اتقان الاداء المهارى التقنى والخططى وقد يتاثر الاداء البدنى للفرد بعدة عوامل بعضها فسيولوجية ومورفولوجية وبدنية والبعض الاخر يرتبط بالعوامل النفسية والتربوية ولذلك يعد التخطيط طويل المدى للتدريب المبنى على اسس علمية من اهم العوامل الاساسية لتقدم المستوى. وتتميز رياضة كرة اليد بسرعة ايقاعها والتتابع المستمر والمتبادل بين عمليات الدفاع والهجوم المتواصلين دون توقف على مدى زمن المباراة وعلى اللاعب ان يتقن مهارات اللعبة سواء الهجومية او الدفاعية فالاداء المهارى فى كرة اليد يتميز بانه بالغ التعقيد حيث انه مركب من عوامل عديدة متداخلة ويتميز الاداء المهارى بالسرعة فى التحرك والتمرير والخداع والتصويب . (٣٩:١٢) (٧٤ :٦٢)

وتعتبر كرة اليد من الانشطة الرياضية التى تعتمد بالدرجة الاولى على القدرة العضلية لعضلات الرجلين لاداء المهارات المختلفة كالتصوب من الطيران حيث يعتبر من المهارات الاساسية الهامة نظراً لتقدم طرق الدفاع المختلفة .(٧٥ :١٤٥)واذا نظرنا لطبيعة الاداء خلال المنافسات فهى مابين تحركات دفاعية وهجومية او انتقال بين الدفاع والهجوم وكذلك انواع المهارات الاخرى كالتصويب نجد انه يتطلب لنجاح هذه المتطلبات دقة وقدرة اداء عالية.(٣٥:٣٦، ٣٧، ٦٥) فيجب ان يتميز الاداء المهارى عندلاعب كرة اليد بالفاعلية والكفاية والتكيف بمعنى ان يحقق اللاعب الهدف من الاداء فى الوقت المحدد وتحت اى ظروف معيقة لاداءة لذلك يجب ان يتميز سلوكة الحركى بتناسق وتسلسل ودقة وتوقيت سليم يتناسب مع موقف الخصوم والزملاء حيث ان ملعب كرة اليد صغير نسبيا بالنسبة لعدد اللاعبين داخلة لذلك يجب ان يتم الاداء بسرعة فى التحرك والتمرير والتصويب وبدرجة عالية من الفاعلية والانجاز .

(٩٧: ١٩)

ان للعبة كرة اليد تقنيات ومهارات تعتمد فى الاساس الأول على سرعة الانطلاقة والجرى والوقوف المفاجىء كما تعتمد ايضا على حسن التصرف واستخدام القدمين فى التحرك للقيام بعملية الخداع وهذا يتطلب من اللاعب قدمين قويتين ،رشيقتين فى الحركة والتنقل كذلك تتطلب توافق عضلى عصبى بحيث يتحكم باتزان جسم اللاعب بسهولة ويسر بحيث يستطيع عند الضرورة القيام بحركة الارتكاز باتقان ودقة وسلاسة .وان حركة القدمين فى رياضة كرة اليد يمكن ان تكون فى جميع الاتجاهات الى الامام والخلف والى الجانبين وهذه ميزة تتميز بها رياضة كرة اليد عن باقى الرياضات الاخرى بالاضافة الى حركة الارتكاز التى يمكن استخدامها. (٦٥: ٥٤)

**** طبيعة رياضة الكرة الطائرة :**

يذكر **اسامة رياض (٢٠٠٥)** ان القواعد الرسمية لممارسة كرة الطائرة والمعتمدة من الاتحاد الدولى خلال الجمعية العمومية الواحد والعشرين والتى عقدت فى سيول بكوريا الجنوبية عام (١٩٨٨)تنص على ان ارضية الملعب يجب ان لا تشكل اى خطورة تؤدى لتعرض اللاعب للاصابة ويمنع اللعب على الارضيات الخشنة او التى تؤدى الى تزحلق اللاعبين وتسمح هذه المادة باللعب على ارضيات خشبيه اومن الالياف الصناعية فقط.كما انمن بعض مضاعفات الاصابات الرياضية فى الكرة الطائرة التشوهات البدنية التى تنتج من جراء الممارسة بطريقة مكثفة بدون وجود تدريبات من المدرب اونتيجة للممارسة الغير علمية لتلك الرياضة .(١٥: ٢١٢،١٥)

متطلبات الكرة الطائرة:

- شكل ومساحة الملعب الذى يفصل الفريقين كل على حدة فى نصف ملعبة وكذلك تحديد عدد افراد لاعبى الفريق وطريقة التعامل فيما بينهم وتسجيل النقط بما يشير الى ان اللعبة لا ترتكز على قاعدة عريضة من الخطط الجماعية نسبيا .

- بالرغم من اتفاق الكرة الطائرة مع الالعاب الاخرى فى التخصيص الوظيفى للاعبين (لاعب مهاجم – لاعب معد-لاعب عام) الا ان قواعد اللعبة تحدد توزيعا معينا لمراكز اللاعبين مما يحول دون بقاء التخصص فى اللاعبين المهاجمين واللاعبين المدافعين طول فترة اللعب فالتخصص يمس بالضرورة نطاق اللعب الهجومى بينما يقوم جميع لاعبى الفريق لعمليات الدفاع اللازمة لهم بدون استثناء .

- خصائص اللعبة تستلزم نمطا خاصا لمتطلبات الاعدد البدنى للاعبين فمساحة الملعب الصغيرة بالنسبة لعدد اللاعبين لكل لاعب (١٣ونصف متر مربع) من مساحة سطح الملعب) يستلزم قدرة على الجرى تختلف فى نوعيتها عما نراه فى ملعب كرة السلة وكرة اليد وكرة القدم اذ تتكون من عدد كبير من البدء السريع فى الجرى فى وضع الوقوف نصف اقعاء وفى حدود مسافة قدرها من(٣-١٥م) تقريباً .

- يثب اللاعب مابين (١٠٠: ٢٠٠) وثبة من مسافة جرى بسيطة نسبيا والى اقصى ارتفاع ممكن مما يستلزم قوة كبيرة فى الوثب العالى .

- يلزم اللعب عدد كبير من الضربات الساحقة .

- تتطلب اللعبة قدرة عالية من الرشاقة نتيجة اندماج مجموعة من الحركات فى مساحة ضيقة كما فى حالة السقوط على الارض اثناء تمرير الكرة لاعلى.

- بالرغم من عدم وجود زمن محدد للمباراة فان المباراة من جانب واحد قد تستمر ٤٠ دقيقة .

- لا يوجد فيها احتكاك جسمى مع المنافس اذ ان كل فريق يلعب فى ملعب مستقل عن الاخر.

- تتميز اللعبة بالسرعة وتمتلىء بالحركات المتباينة فمن القوة فى الضربات الساحقة الى استعادة الرشاقة فى تغطية الضربات فى المنطقة الخلفية . (٢١: ٤٩،٥٠)

ويذكر **عبد العاطى عبد الفتاح (٢٠٠٥)** ان الكرة الطائرة من الالعاب التى لا ترتبط بزمن محدد فقد تستمر المباراة اكثر من ساعتين وذلك يستلزم بذل جهد متعاقب لفترات طويلة مع قدرة عالية على التحمل طوال فترة المنافسة وان يتميز اللاعب بالقدرة على اداء واجباته المتعددة من تمرير واعداد وضرب هجومى وحائط صد ودفاع عن الملعب ونظرا لما تتطلبه الكرة الطائرة من وثبات وتحركات وطيران وسقوط ودحرجات وتغيير اتجاه بصورة متكررة طوال المباراة فان ذلك يتطلب قدرات بدنية عالية لمواصلة الاداء الفنى فى الكرة الطائرة .(٥٥ :٦٥)

كما يحتاج اللاعب الى قوة كبيرة وسرعة عالية لكى يتمكن من الوثب لاعلى لاداء الضربات سواء فى الارسال او فى الاعداد او الضرب الساحق او الصد كما يلزمه ايضا قوة كبيرة لعضلات الفخذين لاداء وقفة الاستعداد لاستقبال الارسال او الدفاع عن الملعب كما ينبغى ان يكون لديه القدرة على التحمل والعضلى حتى لايشعر بالتعب اثناء اللعب سواء فى التدريب او فى المنافسة ايضا فان اللاعب يحتاج لتنمية وتطوير السرعة والرشاقة لاداء جميع متطلبات

اللعبة من تحركات او ضربات سريعة وفى اتجاهات مختلفة بالاضافة الى حاجة اللعبة الى عنصر المرونة لكى يستطيع اللاعب اداء الحركات فى مداها الواسع وفى اتجاهاتها المختلفة .

(١١: ٣٢)

ويؤكد **محمد صبحى حسانين وحمدى عبد المنعم (١٩٩٧)وعبد العزيز النمر ونازيمان الخطيب (١٩٩٦)** على ان القدرة العضلية من اهم المكونات البدنية فى رياضة الكرة الطائرة ويرجع اهمية استخدامها فى مهاراتى الارسال الساحق من اعلى والضرب الساحق خاصة عضلات الرجلين والجذع والذراعين .(٧٧ :١١٦)(٥٦: ١١٤)كما تظهر اهمية التحمل العضلى فى عضلات الرجلين فى الارسال بالوثب والضرب الساحق والصد وايضا فى الدفاع عن الملعب من خلال التحركات المستمرة والتوقفات المتكررة والتغير فى الاتجاه والوثبات لاعلى والتغطية لمسافات قصيرة للاعب الذى يقوم بالضرب الساحق او الصد .(١٩ :٢٥٨)

ويذكر**ذكى محمد (٢٠٠٢)**ان المدرب يجب ان يراعى عند اختيار اللاعبين فى البداية ان يكون قوامهم سليما دون تشوهات مما يؤدى الى تقدمهم فى اداء المهارات بيسر ويحققون الكثير من النمو الحركى نظرا لسلامة قوامهم واذا ما حدث خلال التدريب فى لعبة الكرة الطائرة ان نشات انحرافات فى جسم احد اللاعبين نتيجة خطأ ما فى عملية التدريب او نتيجة لنمو مجموعة عضلية نموا زائداعن المجموعة المقابلة لها ادت الى هذا الخطأ فلابد على المدرب من مراجعة طريقة تدريبه وتعديلها لملائمتها لمثل هؤلاء الاشخاص.(٣٥ :٢٥٢)